

(Translation)
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : July 24, 2000

Application Number : Patent Appln. No. 2000-223171

Applicant(s) : SHARP KABUSHIKI KAISHA

Wafer
of the
Patent
Office

May 31, 2001

Kozo OIKAWA

Commissioner,
Patent Office

Seal of
Commissioner
of
the Patent
Office

Appln. Cert. No.

Appln. Cert. Pat. 2001-3049219

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11002 U.S. PRO
09/911780
07/24/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 7月24日

出願番号
Application Number:

特願2000-223171

出願人
Applicant(s):

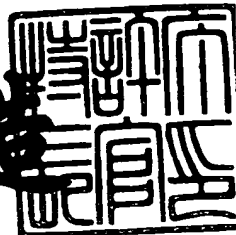
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 00J00079

【提出日】 平成12年 7月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中野 武俊

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 川口 登史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 柳 俊洋

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 西久保 圭志

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005652

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 列電極駆動回路および表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の行電極をそれぞれ駆動するために複数設けられた行電極駆動回路と、複数の列電極をそれぞれ駆動するために複数設けられた列電極駆動回路とを有するマトリクス型表示装置における列電極駆動回路であって、

各列電極に対する制御データ信号が入力されるデータ入力部と、

全ての行電極駆動回路および列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成するタイミングコントロール部と、

前記データ入力部に入力された制御データ信号をもとに、該タイミングコントロール部によって生成されるタイミング信号に同期させた信号、もしくは、前記データ入力部に入力された制御データ信号のいずれか一方を選択する選択手段と

、
該選択手段にて選択された信号を出力するデータ出力部とを具備し、

データ出力部から出力される信号が順次カスケード転送されるように、それぞれが相互に接続されるようになっていることを特徴とする列電極駆動回路。

【請求項 2】 前記データ入力部には、表示装置外部からの制御データ信号が入力される外部データ入力ポートと、前段に接続される列電極駆動回路からのデータ信号を入力する転送データ入力ポートとが相互に切り換え可能に設けられており、外部データ入力ポートと転送データ入力ポートとの切り換えに対応して、前記タイミングコントロール部が動作状態と非動作状態とに切り換えられる請求項 1 に記載の列電極駆動回路。

【請求項 3】 前記データ入力部は、表示装置外部からの制御データ信号と、前段に接続された転送データ信号のいずれか一方が選択的に入力されるようになっており、前記タイミングコントロール部は、外部信号によって、動作状態と非動作状態とに切り換えられる請求項 1 に記載の列電極駆動回路。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の列電極駆動回路が、データ出力部から出力される信号をカスケード転送するように、表示パネルの側縁部に沿った状態で相互に接続されており、複数の行電極駆動回路が前記側縁に隣接する表示パネルの

側縁に沿った状態で、走査信号をカスケード転送するように相互に接続された表示装置であって、

行電極駆動回路に近接して配置された 1 つの列電極駆動回路は、データ入力部に表示装置外部から制御データ信号が入力され、その制御データ信号を、タイミングコントロール部にて生成されるタイミング信号に同期して出力し、該列電極駆動回路から出力される制御データ信号を、他の列電極駆動回路が順次カスケード転送するようになっており、

前記列電極駆動回路のタイミングコントロール部にて生成されたタイミング信号が、各行電極駆動回路に対して、走査信号として、順次、カスケード転送されるようになっていることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 表示パネルの隣接した各側縁部に沿ってそれぞれが列状に配置された複数の列電極駆動回路および複数の列電極駆動回路を有するマトリクス型の表示装置であって、

前記列状に配置された行電極駆動回路に近接して配置された 1 つの列電極駆動回路に対して、表示パネルを駆動するための制御データ信号が入力され、この列信号駆動回路内にて、全ての行電極駆動回路および列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号が生成され、生成されたタイミング信号が、データ信号とともに隣接する列電極駆動回路に出力されるとともに、出力されたデータ信号が、順次、隣接する列電極駆動回路に転送されるようになっており、さらに、生成されたタイミング信号が、各行電極駆動回路に対して、走査信号として順次カスケード転送されるようになっていることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】 表示パネルの側縁部に沿って配置されたプリント配線基板上に、それぞれがテープキャリアパッケージに実装された複数の列電極駆動回路が設けられるとともに、該側縁に隣接した表示パネルの側縁に沿って、複数の行電極駆動回路が設けられたマトリクス型の表示装置であって、

前記行電極駆動回路に近接して配置された 1 つの列電極駆動回路が、全ての行電極駆動回路および列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成して、生成されたタイミング信号を、該列信号駆動回路に近接して配置された行電極駆動回路に走査信号として出力するようになっており、

該列信号駆動回路から出力されるタイミング信号が、テープキャリアパッケージ上に設けられた第 1 配線部、プリント配線基板上に設けられた第 2 配線部、該テープキャリアパッケージ上に設けられた第 3 配線部、表示パネル上に設けられた第 4 配線部を順次経由して、前記行電極駆動回路に与えられていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置等の表示装置、および、その表示装置に使用される列電極駆動回路に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

液晶表示装置は、一对のガラス基板の間に液晶層が挟まれた表示パネルを有している。図 4 は、表示パネルにおける一方の制御ガラス基板の概略構成を示す平面図である。この制御ガラス基板 2 1 は、液晶層が挟まれた領域が表示部 2 1 a になっており、制御ガラス基板 2 1 には、相互に平行になった行電極（ゲート電極）と、各行電極に対して直交状態でそれぞれが相互に平行になった列電極（ソース電極）とがそれぞれ設けられている。なお、他方の対向ガラス基板には、液晶層側の表面にコモン電極がほぼ全面にわたって設けられている。

【 0 0 0 3 】

制御ガラス基板 2 1 の一方の側縁部には、その側縁部に沿ってゲート基板 2 9 が配置されており、また、その側縁部に隣接する制御ガラス基板 2 1 の側縁部には、その側縁部に沿ってソース基板 2 5 が配置されている。ゲート基板 2 9 には、複数の行電極をそれぞれ駆動する複数の行電極駆動回路（ゲートドライバ IC）2 2 が、ゲート基板 2 9 に沿って列状に配置されており、各行電極駆動回路 2 2 は、ゲート基板 2 9 と表示部 2 1 a との間にわたって、それぞれ架設されている。

【 0 0 0 4 】

ソース基板 2 5 には、複数の列電極をそれぞれ駆動する複数の列電極駆動回路

(ソースドライバ I C) 2 3 が、ソース基板 2 5 に沿って配置されており、各列電極駆動回路 2 3 が、ソース基板 2 5 と表示部 2 1 a との間にわたって、それぞれ架設されている。

【 0 0 0 5 】

ゲート基板 2 9 とソース基板 2 5 との間には、コントロール基板 3 1 が設けられており、このコントロール基板 3 1 上に、タイミングコントローラ I C 3 4 が実装されている。

【 0 0 0 6 】

図 5 は、タイミングコントローラ I C 3 4 の内部の構成を示すブロック図である。タイミングコントローラ I C 3 4 には、入力バッファ 3 4 a が設けられており、この入力バッファ 3 4 a に、表示部 2 1 a にて表示されるカラー画像における R G B の各色に関する表示データ信号、クロック信号 C K、水平同期信号 H S、垂直同期信号 V S、イネーブル信号 E N A B 等の制御データ信号が、それぞれ入力される。

【 0 0 0 7 】

また、タイミングコントローラ I C 3 4 には、入力バッファ 3 4 a に入力される制御データ信号に基づくタイミング信号を出力するタイミングコントロール部 3 4 b と、タイミングコントロール部 3 4 b から出力されるタイミング信号に同期して制御データ信号が出力されるソース側の出力バッファ 3 4 c と、タイミングコントロール部 3 4 b から出力されるタイミング信号が出力されるゲート側の出力バッファ 3 4 d とが設けられている。

【 0 0 0 8 】

タイミングコントローラ I C 3 4 のタイミングコントロール部 3 4 b は、入力バッファから入力される制御データ信号に基づいて、各列電極駆動回路 2 3 に対するソーススタートパルス (S S P)、ソースクロック (S C K) 等のタイミング信号を生成しており、生成された各タイミング信号を、ソース側の出力バッファ 3 4 c から、図 4 に示すように、フレキシブルプリント基板 (F P C) 3 3 およびソース基板 2 5 上に設けられた配線 2 5 a を介して、ソース基板 2 5 上の各列電極駆動回路 2 3 にそれぞれ出力している。

【0009】

同様に、タイミングコントローラ IC 3 4 のタイミングコントロール部 3 4 b にて生成されるタイミング信号は、各行電極駆動回路 2 2 に対するゲートスタートパルス (GSP)、ゲートクロック (GCK) 等の走査信号として、ゲート側の出力バッファ 3 4 d から、フレキシブルプリント基板 (FPC) 3 2 およびゲート基板 2 9 上に設けられた配線 2 9 a を介して、ゲート基板 2 9 上の各行電極駆動回路 2 2 にそれぞれ出力されている。

【0010】

タイミングコントローラ IC 3 4 は、このように、各行電極駆動回路 2 2 と各列電極駆動回路 2 3 とを駆動するためのタイミング信号を生成しており、制御データ信号とタイミング信号とに基づいて、各列電極駆動回路 2 3 へ、制御データ信号を、タイミング信号に同期して出力している。

【0011】

なお、各行電極駆動回路 2 2 は、制御ガラス基板 2 1 の側縁部上に設けられることもあり、この場合には、タイミングコントローラ IC 3 4 の出力が、FPC 3 2 および制御ガラス基板 2 1 上の配線を介して、各行電極駆動回路 2 2 にそれぞれ与えられることになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成の液晶表示装置では、コントロール基板 3 1 上に設けられたタイミングコントローラ IC 3 4 によって生成されるタイミング信号に基づいて、各行電極駆動回路 2 2 および各列電極駆動回路 2 3 が、それぞれ駆動されるようになっている。このために、大型のタイミングコントローラ IC 3 4 と、このタイミングコントローラ IC 3 4 を実装するためのコントロール基板 3 1 とが必要になる。

【0013】

近年、液晶表示装置等の表示装置は、大型化されるとともに、高精細化されるようになっており、従って、コントロール基板 3 3 上のバスラインが長くなって、各バスラインの付加容量が大きくなるとともに、1本のバスラインに接続され

る列電極駆動回路 2 3 の数も増加する傾向にある。その結果、タイミングコントローラ IC 3 4 の各出力バッファ 3 4 c および 3 4 d に要求されるファンアウトが大きくなり、しかも、厳しいタイミング設定が要求されるようになっている。

【 0 0 1 4 】

しかも、タイミングコントローラ IC 3 4 のタイミング信号を各行電極駆動回路 2 2 および各列電極駆動回路 2 3 にそれぞれ出力するために、コントロール基板 3 1 と、ソース基板 2 5 およびゲート基板 2 9 とをそれぞれ接続する FPC 3 2 および 3 3 が必要になるとともに、ゲート基板 2 9 上に設けられた配線 2 9 a およびソース基板 2 5 上に設けられた配線 2 5 a も、それぞれ必要になり、厚みの増大等、表示装置の外形に多大な影響を及ぼしている。

【 0 0 1 5 】

さらに、FPC 3 2 および 3 3 を使用して、コントロール基板 3 3 と、ゲート基板 2 9 およびソース基板 2 5 とを接続するために、構造が複雑になり、また、組み立てる際の作業が容易でなく、製造コストが増大するという問題もある。

【 0 0 1 6 】

特開平 1 1 - 1 9 4 7 1 3 号公報には、列電極駆動回路（ソースドライバ）にタイミング発生回路を内蔵して、そのタイミング発生回路によって生成されるタイミング信号に基づいて、列電極駆動回路（ソースドライバ）が動作されるとともに、行電極駆動回路（ゲートドライバ）が動作される構成が開示されている。このような表示装置では、構造が簡略化されるとともに、装置全体が大型化することも防止される。

【 0 0 1 7 】

このために、前述したように、複数の列電極駆動回路（ソースドライバ）および複数の行電極駆動回路（ゲートドライバ）が設けられた表示装置においても、いずれかの列電極駆動回路にタイミング発生回路を設けて、このタイミング発生回路によって生成されるタイミング信号を、各列電極駆動回路および各行電極駆動回路に対して供給することが考えられる。

【 0 0 1 8 】

しかしながら、この場合、図 6 に示すように、1 つの列電極駆動回路（ソース

ドライバ IC) 23 に設けられたタイミング発生回路によって生成されるタイミング信号を、他の各列電極駆動回路 (ソースドライバ IC) 23 および各行電極駆動回路 (ゲートドライバ IC) 22 にそれぞれ出力するために、タイミングコントローラ IC 34 が内蔵された 1 つの列電極駆動回路 23 には、大きな出力バッファが必要になり、現実的でないという問題がある。

【 0 0 1 9 】

また、特開平 1 1 - 1 9 4 7 1 3 号公報に開示されているように、列電極駆動回路および行電極駆動回路が、COG (chip on glass) によって実装されている場合には、列電極駆動回路および行電極駆動回路と、ガラス基板上に設けられる配線との位置合わせが容易でないために、製造が容易でないという問題がある。

【 0 0 2 0 】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、複数の行電極駆動回路および列電極駆動回路が設けられているにもかかわらず、小型化であって、製造が容易な表示装置を提供することにある。本発明の他の目的は、本発明の表示装置に好適に使用される列電極駆動回路を提供することにある。

【 0 0 2 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明の列電極駆動回路は、複数の行電極をそれぞれ駆動するために複数設けられた行電極駆動回路と、複数の列電極をそれぞれ駆動するために複数設けられた列電極駆動回路とを有するマトリクス型表示装置における列電極駆動回路であって、各列電極に対する制御データ信号が入力されるデータ入力部と、全ての行電極駆動回路および列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成するタイミングコントロール部と、前記データ入力部に入力された制御データ信号をもとに、該タイミングコントロール部によって生成されるタイミング信号に同期させた信号、もしくは、前記データ入力部に入力された制御データ信号のいずれか一方を選択する選択手段と、該選択手段にて選択された信号を出力するデータ出力部とを具備し、データ出力部から出力される信号が順次カスケード転送されるように、それぞれが相互に接続されるようになっていることを特徴

とする。

【 0 0 2 2 】

前記データ入力部には、表示装置外部からの制御データ信号が入力される外部データ入力ポートと、前段に接続される列電極駆動回路からのデータ信号を入力する転送データ入力ポートとが相互に切り換え可能に設けられており、外部データ入力ポートと転送データ入力ポートとの切り換えに対応して、前記タイミングコントロール部が動作状態と非動作状態とに切り換えられる。

【 0 0 2 3 】

前記データ入力部は、表示装置外部からの制御データ信号と、前段に接続された転送データ信号のいずれか一方が選択的に入力されるようになっており、前記タイミングコントロール部は、外部信号によって、動作状態と非動作状態とに切り換えられる。

【 0 0 2 4 】

本発明の表示装置は、前記列電極駆動回路が、データ出力部から出力される信号をカスケード転送するように、表示パネルの側縁部に沿った状態で相互に接続されており、複数の行電極駆動回路が前記側縁に隣接する表示パネルの側縁に沿った状態で、走査信号をカスケード転送するように相互に接続された表示装置であって、行電極駆動回路に近接して配置された1つの列電極駆動回路は、データ入力部に表示装置外部から制御データ信号が入力され、その制御データ信号を、タイミングコントロール部にて生成されるタイミング信号に同期して出力し、該列電極駆動回路から出力される制御データ信号を、他の列電極駆動回路が順次カスケード転送するようになっており、前記列電極駆動回路のタイミングコントロール部にて生成されたタイミング信号が、各行電極駆動回路に対して、走査信号として、順次、カスケード転送されるようになっていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また、本発明の表示装置は、表示パネルの隣接した各側縁部に沿ってそれぞれが列状に配置された複数の列電極駆動回路および複数の列電極駆動回路を有するマトリクス型の表示装置であって、前記列状に配置された行電極駆動回路に近接して配置された1つの列電極駆動回路に対して、表示パネルを駆動するための制

御データ信号が入力され、この列信号駆動回路内にて、全ての行電極駆動回路および列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号が生成され、生成されたタイミング信号が、データ信号とともに隣接する列電極駆動回路に出力されるとともに、出力されたデータ信号が、順次、隣接する列電極駆動回路に転送されるようになっており、さらに、生成されたタイミング信号が、各行電極駆動回路に対して、走査信号として順次カスケード転送されるようになっていることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

さらに、本発明の表示装置は、表示パネルの側縁部に沿って配置されたプリント配線基板上に、それぞれがテープキャリアパッケージに実装された複数の列電極駆動回路が設けられるとともに、該側縁に隣接した表示パネルの側縁に沿って、複数の行電極駆動回路が設けられたマトリクス型の表示装置であって、前記行電極駆動回路に近接して配置された1つの列電極駆動回路が、全ての行電極駆動回路および列電極駆動回路の動作タイミングを制御するタイミング信号を生成して、生成されたタイミング信号を、該列信号駆動回路に近接して配置された行電極駆動回路に走査信号として出力するようになっており、該列信号駆動回路から出力されるタイミング信号が、テープキャリアパッケージ上に設けられた第1配線部、プリント配線基板上に設けられた第2配線部、該テープキャリアパッケージ上に設けられた第3配線部、表示パネル上に設けられた第4配線部を順次経由して、前記行電極駆動回路に与えられていることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 8 】

図1は、本発明の表示装置の実施の形態の一例を示す液晶表示装置に設けられた表示パネルの要部の概略構成図、図2は、その要部を拡大して示す概略構成図である。この表示パネルは、制御ガラス基板11と対向ガラス基板（図示せず）との間に、液晶層（図示せず）が挟まれて、長形状に構成されている。この表示パネルは、液晶層が挟まれた領域が表示部11aになっており、その表示部1

1 a では、6 ビットで入力される R（赤）、G（緑）、B（青）の各色のデジタルデータに基づいて、RGB の各色が、それぞれ、6 4 階調にて表示されるようになっている。表示部 1 1 a は、制御ガラス基板 1 1 における隣接する一対の側縁部を除いた部分によって構成されている。

【 0 0 2 9 】

制御ガラス基板 1 1 の表示部 1 1 a には、相互に平行になった複数の行電極（ゲート電極）と、各行電極に対して直交状態でそれぞれが相互に平行になった複数の列電極（ソース電極）とがそれぞれ設けられており、各行電極には、それぞれの行電極を選択するための走査信号がそれぞれ印加され、各列電極には、それぞれの表示データに応じた階調表示を実現するための制御データ信号がそれぞれ印加される。なお、対向ガラス基板には、液晶層側の表面に、コモン電極がほぼ全面にわたって設けられている。

【 0 0 3 0 】

制御ガラス基板 1 1 における表示部 1 1 a の周辺に位置する一方の側縁部上には、複数の行電極をそれぞれ駆動する複数の行電極駆動回路（ゲートドライバ IC）1 2 がその側縁部に沿って列状に配置されている。

【 0 0 3 1 】

また、各行電極駆動回路 1 2 が配置された制御ガラス基板 1 1 の側縁部に隣接する側縁部に沿って、列電極用プリント配線基板 1 5 が配置されており、この列電極用プリント配線基板 1 5 に、複数の列電極駆動回路（ソースドライバ IC）1 3 が設けられている。各列電極駆動回路（ソースドライバ IC）1 3 は、TCP（Tape Carrier Package：テープキャリアパッケージ）1 4 上にそれぞれ実装されており、各 TCP 1 4 が、制御ガラス基板 1 1 の側縁部と列電極用プリント配線基板 1 5 との間にわたって、それぞれ架設された状態で、制御ガラス基板 1 1 の側縁部に沿って配置されている。

【 0 0 3 2 】

各列電極駆動回路 1 3 がそれぞれ実装された TCP 1 4 は、隣接する一対同士が、渡り配線 3 6 によって、相互に接続されており、隣接する各 TCP 1 4 にそれぞれ実装された各列電極駆動回路 1 3 同士も、従って、各渡り配線 3 6 によっ

て相互に接続されている。

【 0 0 3 3 】

なお、各行電極駆動回路 1 2 は、制御用ガラス基板 1 1 上に実装されているが、列電極用プリント配線基板 1 5 および各列電極駆動回路 1 3 が実装された T C P 1 4 と同様に、各行電極駆動回路 1 2 を T C P 上に実装して、プリント配線基板上に設けるように構成してよい。

【 0 0 3 4 】

図 3 (a) は、列電極駆動部を構成する各列電極駆動回路 1 3 の内部の構成を示すブロック図である。各 T C P 1 4 上に実装された列電極駆動回路 1 3 は、それぞれ同様の構成になっており、各列電極駆動回路 1 3 には、制御データ信号が入力されるデータ入力部 1 3 a がそれぞれ設けられるとともに、データ入力部 1 3 a の制御データ信号に基づいてタイミング信号を生成するタイミングコントロール部 1 3 b がそれぞれ設けられている。また、データ入力部 1 3 a の出力およびタイミングコントロール部 1 3 b の出力は、セレクト 1 3 c を介して、データ出力部 1 3 d に与えられている。

【 0 0 3 5 】

列電極駆動回路 1 3 のデータ入力部 1 3 a には、表示装置外部から入力される制御データ信号が入力される外部データ入力ポート 1 3 e と、列電極駆動回路 1 3 同士が相互に接続された際に、前段の列電極駆動回路 1 3 から出力される制御データ信号が入力される転送データ入力ポート 1 3 f とが設けられている。表示装置外部から入力される制御データ信号は、R G B の各色のデータ信号、クロック信号 C K、水平同期信号 H S、垂直同期信号 V S、イネーブル信号 E N A B である。

【 0 0 3 6 】

データ入力部 1 3 a の外部データ入力ポート 1 3 e および転送データ入力ポート 1 3 f は、いずれか一方のみが選択されて使用されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

また、タイミングコントロール部 1 3 b は、タイミング信号を生成する動作状態と、タイミング信号を生成しない非動作状態とに切り換えられるようになって

おり、データ入力部 1 3 a に設けられた外部データ入力ポート 1 3 e が選択されることによって、タイミング信号を生成する動作状態とされ、転送データ入力ポート 1 3 f が選択されることによって、タイミング信号を生成しない非動作状態とされる。

【 0 0 3 8 】

このような構成の列電極駆動回路 1 3 において、行電極駆動回路 1 2 に近接した 1 つの列電極駆動回路（以下、マスター列電極駆動回路とする）1 3 は、表示装置外部からの制御データ信号が入力される外部データ入力ポート 1 3 e が選択されるとともに、タイミングコントロール部 1 3 b が、タイミング信号を生成する動作状態とされる。マスター列電極駆動回路 1 3 の外部データ入力ポート 1 3 e には、表示装置外部からの制御データ信号が入力されている。

【 0 0 3 9 】

マスター列電極駆動回路 1 3 を除く他の列電極駆動回路（以下、スレーブ列電極駆動回路とする）1 3 は、転送データ入力ポート 1 3 f がそれぞれ選択されており、従って、各スレーブ列駆動回路 1 3 のタイミングコントロール部 1 3 b は、タイミング信号を生成しない非動作状態になっている。マスター列電極駆動回路 1 3 に接続されたスレーブ列電極駆動回路 1 3 は、マスター列電極駆動回路 1 3 から出力される制御データ信号が、転送データ入力ポート 1 3 f から入力されるようになっており、他のスレーブ列電極回路 1 3 も、前段に接続された各スレーブ列電極駆動回路 1 3 から転送される制御データ信号が、転送データ入力ポート 1 3 f から入力されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

マスター列電極駆動回路 1 3 では、外部データ入力ポート 1 3 e からデータ入力部 1 3 a に入力された制御データ信号が、タイミングコントロール部 1 3 b に与えられており、動作状態のタイミングコントロール部 1 3 b にて生成されるタイミング信号、および、データ信号は、セレクト 1 3 c に与えられている。セレクト 1 3 c は、タイミングコントロール部 1 3 b にて生成されたタイミング信号およびデータ信号をデータ出力部 1 3 d に出力している。

【 0 0 4 1 】

データ出力部 1 3 d は、タイミング信号に同期した制御データ信号（タイミング信号 S C K、S S P、L S、D A T A 信号、R G B × 6 b i t で構成される）を、渡り配線 3 6 によって接続されたスレーブ列電極駆動回路 1 3 に出力するとともに、タイミングコントロール部 1 3 b にて生成されたタイミング信号を、ゲートスタートパルス（G S P）およびゲートクロック（G C K）等の走査信号として、マスター列電極駆動回路 1 3 に近接して配置された行電極駆動回路 1 2 に出力するようになっている。

【 0 0 4 2 】

なお、マスター列電極駆動回路 1 3 では、制御データ信号に基づいて、このマスター列電極駆動回路 1 3 に接続された各列電極が制御される。

【 0 0 4 3 】

各スレーブ列電極駆動回路 1 3 では、前段の列電極駆動回路 1 3 から出力される制御データ信号が、転送データ入力ポート 1 3 f を介してデータ入力部 1 3 a に入力されており、その制御データ信号が、セレクト 1 3 c に与えられている。各スレーブ列電極駆動回路 1 3 では、タイミングコントロール部 1 3 b が、タイミング信号を生成しない非動作状態になっており、セレクト 1 3 c は、データ入力部 1 3 a から与えられる制御データ信号を、そのままの状態、データ出力部 1 3 d に出力して、データ出力部 1 3 d は、その制御データ信号を、渡り配線 3 6 を介して、直列接続されたスレーブ列電極駆動回路 1 3 に転送する。

【 0 0 4 4 】

このように、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 は、前段のマスター列電極駆動回路 1 3、またはスレーブ列電極駆動回路 1 3 から転送される制御データ信号を、順次、後段のスレーブ列電極駆動回路 1 3 にカスケード転送する。

【 0 0 4 5 】

なお、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 でも、制御データ信号に基づいて、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 にそれぞれ接続された各列電極が制御される。

【 0 0 4 6 】

図 3（b）は、列電極駆動回路 1 3 の他の例を示している。この列電極駆動回路 1 3 は、データ入力部 1 3 a に 1 つのデータ入力ポート 1 3 g が設けられてお

り、このデータ入力ポート 1 3 g に、表示装置外部からの制御データ信号、前段の列電極駆動回路 1 3 から出力される転送データ信号のいずれかが選択的に入力されるようになっている。また、タイミングコントロール部 1 3 b は、タイミングコントロール部 1 3 b に設けられたコントロール端子 1 3 h に与えられる外部からのコントロール信号に基づいて、タイミング信号を生成する動作状態と、タイミング信号を生成しない非動作状態とに切り換えられる。

【 0 0 4 7 】

このような構成の列電極駆動回路 1 3 では、行電極駆動回路 1 2 に近接して配置されたマスター列電極駆動回路 1 3 のデータ入力ポート 1 3 g に、表示装置外部からの制御データ信号が入力されており、そのタイミングコントロール部 1 3 b が、コントロール端子 1 3 h から入力されるコントロール信号によって、タイミング信号を生成する動作状態とされている。そして、セクタ 1 3 c は、データ入力部 1 3 a から入力された制御データ信号を、タイミングコントロール部 1 3 b にて生成されたタイミング信号に同期して、データ出力部 1 3 d に出力するとともに、タイミングコントロール部 1 3 b にて生成されたタイミング信号自体を出力する。

【 0 0 4 8 】

他のスレーブ列電極駆動回路 1 3 では、それぞれ、前段のマスター列電極駆動回路 1 3 またはスレーブ列電極駆動回路 1 3 から、データ入力ポート 1 3 g に、制御データ信号が入力されるようになっており、それぞれのタイミングコントロール部 1 3 b は、コントロール端子 1 3 h から入力されるコントロール信号によって、タイミング信号を生成しない非動作状態とされている。セクタ 1 3 c は、データ入力部 1 3 a から入力された制御データ信号を、そのままの状態、データ出力部 1 3 d に出力し、データ出力部 1 3 d が、制御データ信号を出力する。

【 0 0 4 9 】

マスター列電極駆動回路 1 3 または各スレーブ列電極駆動回路 1 3 から他のスレーブ列電極駆動回路 1 3 へ制御データ信号をそれぞれカスケード転送するために使用される渡り配線 3 6 は、列電極用プリント配線基板 1 5 上、表示パネル 1

1 の側縁部上のいずれに設けてもよい。

【0050】

マスター列電極駆動回路 13 から出力される走査信号は、図 2 に示すように、走査信号配線 18 によって、マスター列電極駆動回路 13 に近接して配置された行電極駆動回路 12 に出力される。この走査信号配線 18 は、対向基板に設けられたコモン電極に接続されるコモン信号配線 17 とは交差しないように設けられている。コモン信号配線 17 は、列電極用プリント配線基板 15 上から、マスター列電極駆動回路 13 が実装された TCP 14 を横断して、制御ガラス基板 11 上に端部が位置するように直線状に設けられており、制御ガラス基板 11 における表示部 11a のコーナー部に位置する接続ポイント 16 において、対向電極基板のコモン電極に接続されている。

【0051】

走査信号配線 18 は、コモン信号配線 17 と交差しないように、TCP 14 上にコモン信号配線 17 と平行に配置された第 1 配線部 18a と、この第 1 配線部 18a に連続して列電極用プリント配線基板 15 上にコモン配線部 17 を囲むように配置された第 2 配線部 18b と、第 2 配線部 18b に連続して TCP 14 上にこの TCP 14 を横断するように配置された第 3 配線部 18c と、第 3 配線部 18c に連続して表示パネルの制御ガラス基板 11 上に配置された第 4 配線部 18d とによって構成されており、マスター列電極駆動回路 13 から出力される走査信号が、走査信号配線 18 の第 1 ～ 第 4 の各配線部 18a ～ 18d を順次経由して、マスター列電極駆動回路 13 に近接して配置された行電極駆動回路 12 に与えられている。そして、行電極駆動回路 12 に与えられた走査信号が、隣接する行電極駆動回路 12 に順次カスケード転送される。

【0052】

なお、本実施の形態では、ゲート基板は設けられていないが、ゲート基板を利用して行電極駆動回路 12 を設けるようにしてもよい。その場合にも、各行電極駆動回路 12 の機能は同様である。

【0053】

このような構成の液晶表示装置では、マスター列電極駆動回路 13 に入力され

るRGBの各色のデータ信号、クロック信号CK、水平同期信号HS、垂直同期信号VS、イネーブル信号ENAB等の制御データ信号に基づいて、マスター列電極駆動回路13に接続された各列電極が制御される。

【0054】

マスター列電極駆動回路13では、入力された制御データ信号が、そのマスター列電極駆動回路13に設けられたタイミングコントロール部13bにて生成されるタイミング信号に同期して、マスター列電極駆動回路13に隣接するスレーブ列電極駆動回路13に転送される。そして、このスレーブ列電極駆動回路13に接続された各列電極が、転送された制御データ信号に基づいて制御される。また、このスレーブ列電極駆動回路13に入力された制御データ信号は、次の制御データ信号が入力されるタイミングに同期して、隣接するスレーブ列電極駆動回路13に転送される。

【0055】

以下、同様の動作が繰り返されることによって、各スレーブ列電極駆動回路13に、制御データ信号が、順次、カスケード転送されて、各スレーブ列電極駆動回路13に転送された制御データ信号に基づいて、各スレーブ列電極駆動回路13に接続された各列電極が制御される。

【0056】

マスター列電極駆動回路13は、内部のタイミングコントロール部13bから生成されるタイミング信号を、このマスター列電極駆動回路13に隣接して配置された行電極駆動回路12に対して、信号配線18を介して、GSPおよびGCK等の走査信号として出力している。この行電極駆動回路12では、転送される走査信号に基づいて、行電極駆動回路18に接続された各行電極を制御する。そして、この行電極駆動回路12に入力された走査信号は、次に入力される操作信号に同期して、隣接する行電極駆動回路12に転送する。

【0057】

以下、同様の動作が繰り返されることによって、各行電極駆動回路12に、走査信号が、順次、カスケード転送されて、各行電極駆動回路12に接続された各行電極が、転送された走査信号に基づいて、それぞれ駆動される。

【 0 0 5 8 】

このように、本発明の液晶表示装置は、タイミング信号を発生するタイミング信号発生回路 1 3 b が、マスター列電極駆動回路 1 3 に内蔵されているために、タイミング信号を生成するためのタイミングコントローラ IC、タイミングコントローラ IC を実装するためのコントロール基板等が不要になる。従って、タイミングコントローラ IC と列電極用プリント配線基板等を電氣的に接続するための F P C も不要になる。その結果、液晶表示装置全体を小型化することができるとともに、組立等の作業が容易になり、容易に製造することができる。

【 0 0 5 9 】

また、各スレーブ列電極駆動回路 1 3 に対する制御データ信号は、隣接するマスター列電極駆動回路 1 3 あるいはスレーブ列電極駆動回路 1 3 から転送されるために、各列電極駆動回路 1 3 に設けられるデータ出力部 1 3 d は、短い渡り配線 3 6 を介して制御データ信号を転送できる能力を有していればよく、列電極駆動回路 1 3 を小型化することかできる。

【 0 0 6 0 】

各行電極駆動回路 1 2 に対する走査信号も、隣接する行電極駆動回路 1 2 から転送されるために、各行電極駆動回路 1 2 に対する信号伝送のための配線を短くすることができ、従って、各行電極駆動回路 1 2 も小型化することができる。

【 0 0 6 1 】

さらに、上記実施の形態では、マスター列電極駆動回路 1 3 およびスレーブ列電極駆動回路 1 3 は、同様の構成になっており、外部からの操作によって、マスターおよびスレーブの機能の変更が可能になっているために、列電極駆動回路 1 3 をマスターおよびスレーブの機能に関係なく、列電極用プリント配線基板 1 5 に実装することができる。従って、各列電極駆動回路 1 3 を、従来から使用されている列電極駆動回路の実装機器を使用して、効率よく実装することができる。

【 0 0 6 2 】

また、各列電極駆動回路 1 3 は、T C P 1 4 にそれぞれ実装された状態で、列電極用プリント配線基板 1 5 上に設けられている。このために、マスター列電極駆動回路 1 3 から、行電極駆動回路 1 2 に走査信号を与えるための走査信号配線

18を、コモン信号配線17と交差しないように、TCP14および列電極用プリント配線基板15上に容易に形成することができる。なお、列電極駆動回路がCOG(chip on glass)によって、ガラス基板上に形成される場合には、走査信号配線を設ける際の自由度がなく、ガラス基板に設けられる配線と列電極駆動回路との接続が容易でないという問題がある。

【0063】

【発明の効果】

本発明の表示装置は、このように、複数の列電極駆動回路および行電極駆動回路を有しているにもかかわらず、小型になっており、製造が容易であり、経済的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の表示装置である液晶表示装置の実施の形態の一例を示す要部の概略構成図である。

【図2】

その要部の拡大図である。

【図3】

(a)は、その液晶表示装置に使用される列電極駆動回路の構成の一例を示すブロック図、(b)は、その列電極駆動回路の構成の他の例を示すブロック図である。

【図4】

従来の液晶表示装置の一例を示す概略構成図である。

【図5】

その液晶表示装置に使用されるタイミングコントローラICの構成を示すブロック図である。

【図6】

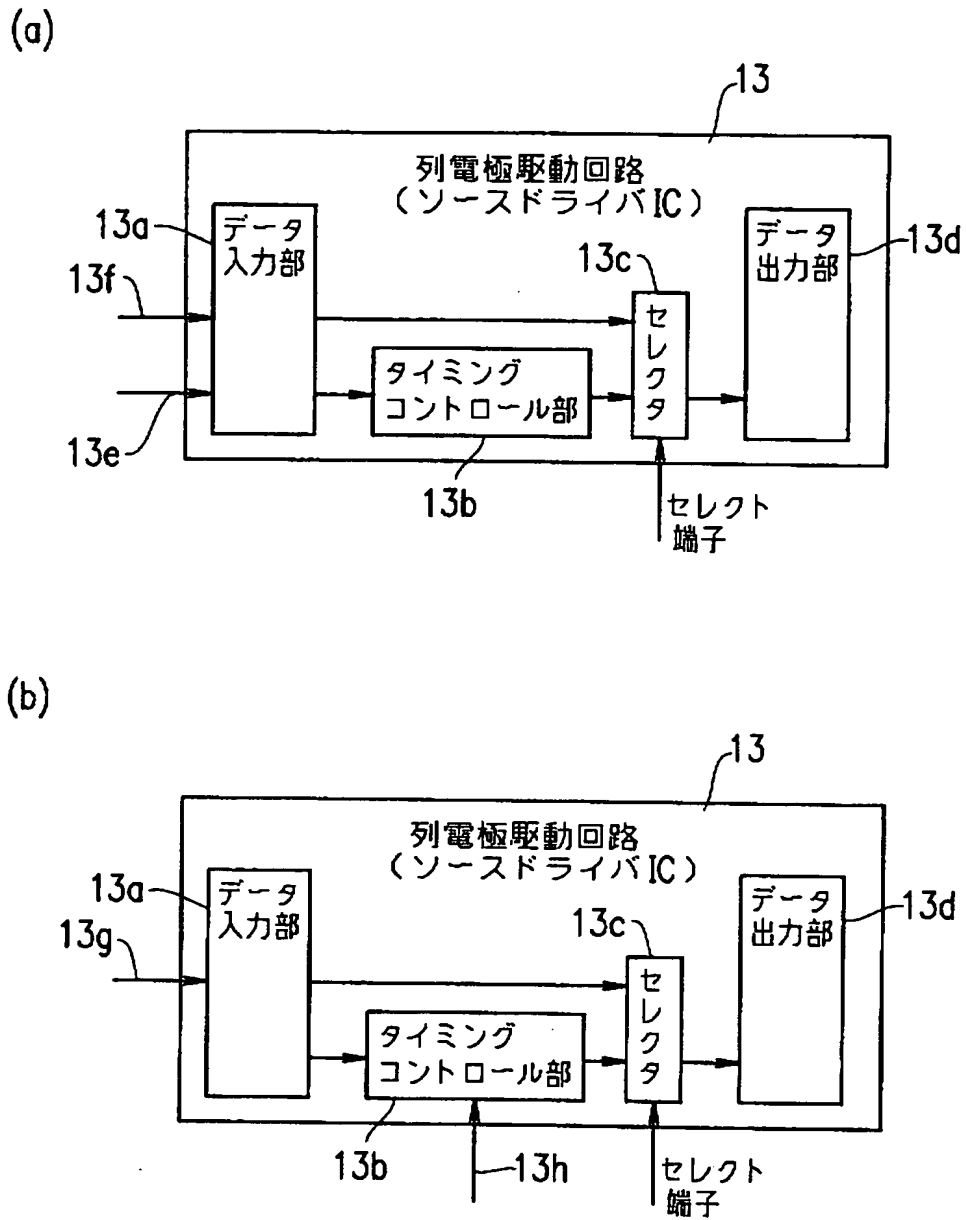
従来の液晶表示装置の他の例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

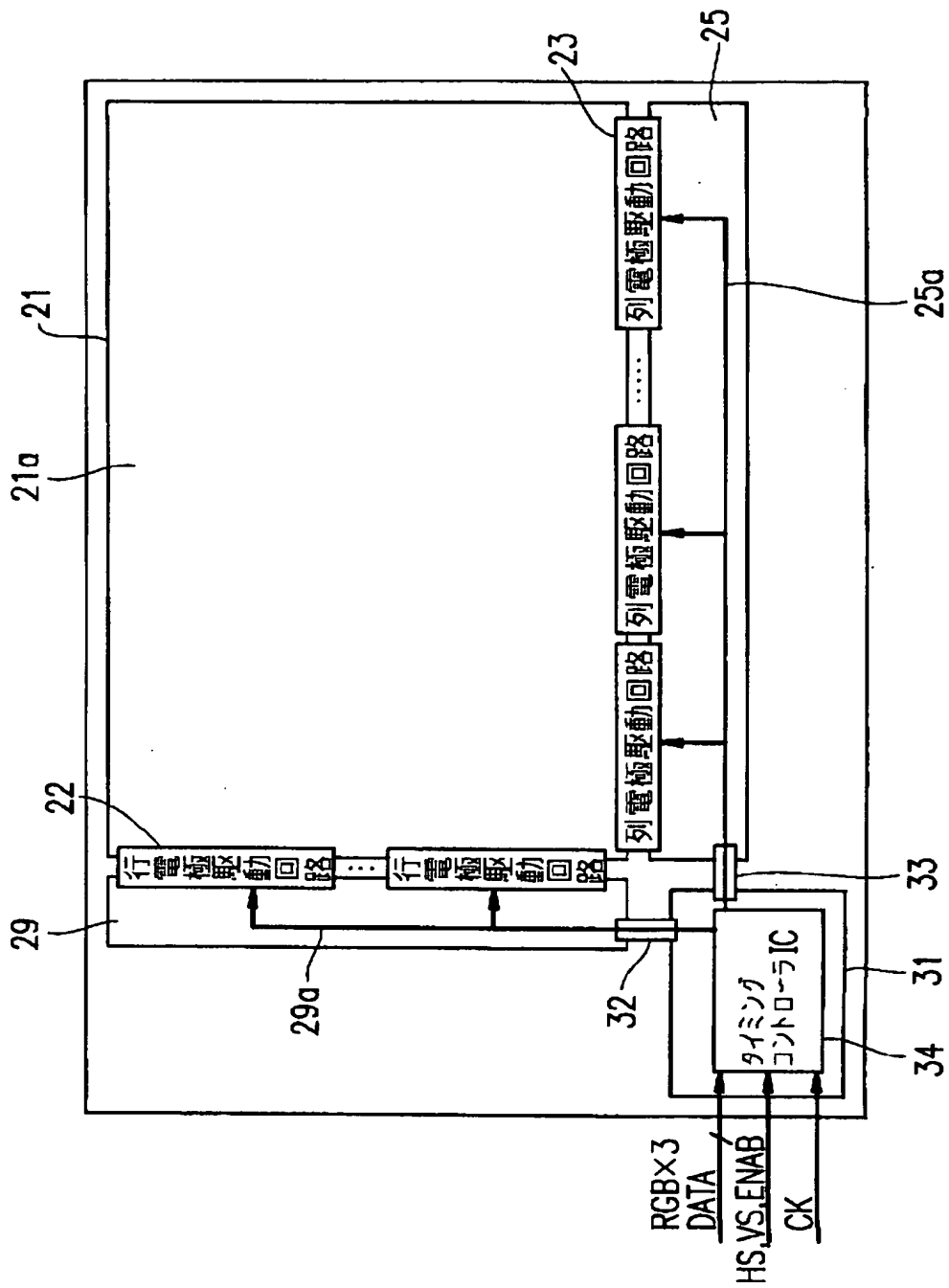
11 制御ガラス基板

- 1 1 a 表示部
- 1 2 行電極駆動回路（ゲートドライバ I C）
- 1 3 列電極駆動回路（ソースドライバ I C）
- 1 4 T C P
- 1 5 列電極用プリント配線基板
- 1 6 配線
- 1 7 コモン信号配線
- 1 8 走査信号配線

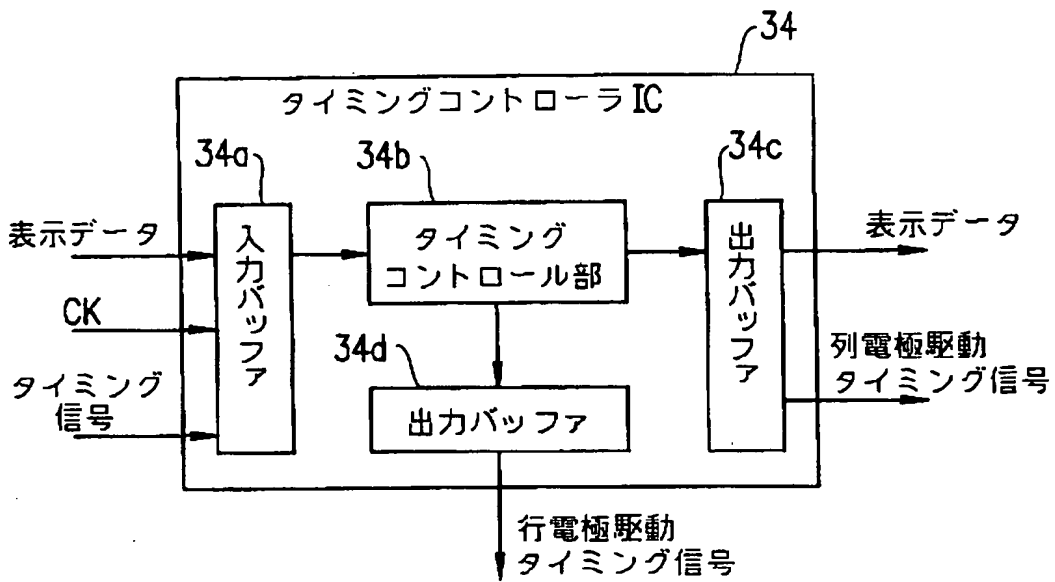
【図 3】



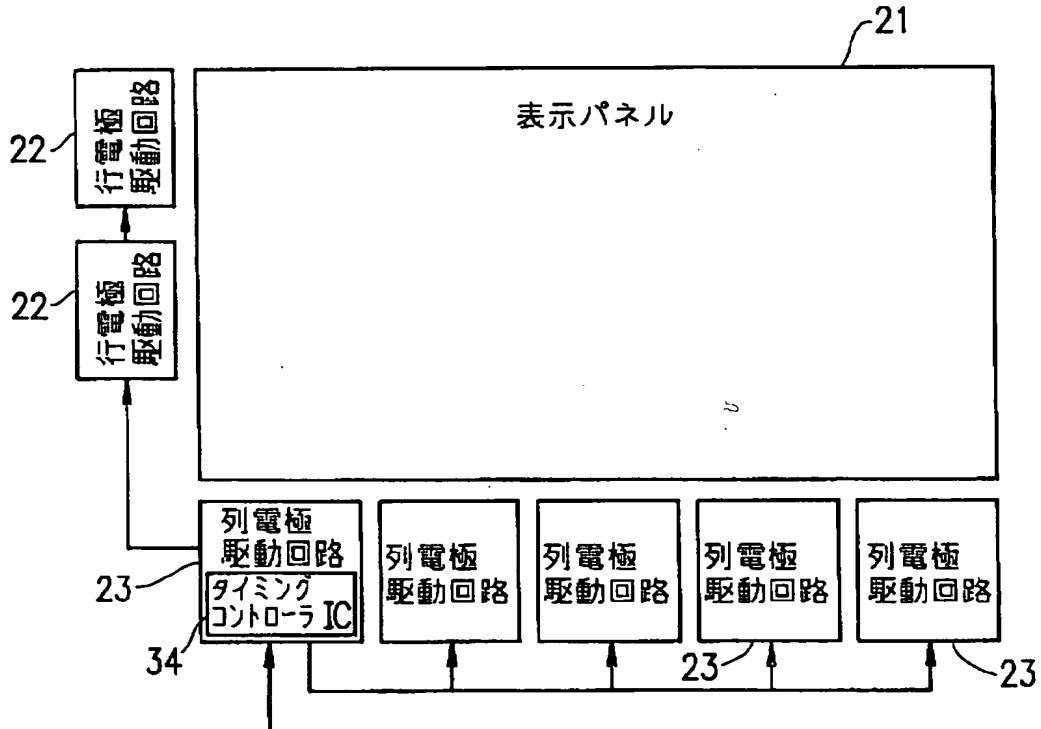
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型であって容易に製造することができる。

【解決手段】 複数の行電極駆動回路 1 2 および複数の列電極駆動回路 1 3 が、相互に直交する方向に沿ってそれぞれ配列されている。行電極駆動回路 1 2 に近接して配置された列電極駆動回路 1 3 には、データ信号が入力されるとともに、内部に、タイミング信号を発生するタイミングコントロール部が設けられている。この列電極駆動回路 1 3 から発生されるタイミング信号に同期して、隣接する列電極駆動回路 1 3 に、制御データ信号が転送されるとともに、転送された制御データ信号が、順次、隣接する列電極駆動回路 1 3 に転送される。タイミング信号発生回路が内蔵された列電極駆動回路 1 3 からは、タイミング信号に同期して、走査信号が行電極駆動回路 1 2 に出力され、その走査信号が、隣接する行電極駆動回路 1 2 に、順次、転送される。

【選択図】 図 1

特 2000-223171

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社